Figur 1.

Mittl. Diameter.	Mittl. Temp.	Zahl der Beob.
0'''58	—6°50	3
1·50	—3·43	4
2·88	—2·57	4

Figur 9.

Mittl. Diameter.	Mittl. Temp.	Zahl der Beob.
0°60	—7°35	4
1·33	—6·15	3
2·67	+0·08	3

Weitere Belege für eine seculäre Änderung der Lufttemperatur.

Von dem c. M. Karl **Fritsch.**

Zu Ende des vorigen Jahres habe ich aus den vieljährigen Temperatur-Beobachtungen mehrerer Orte eine seculäre Änderung der Lufttemperatur nachzuweisen gesucht [1]).

Die Orte, deren Beobachtungen ich bei dieser Untersuchung benutzen konnte, waren: Berlin, Kremsmünster, Mailand, Prag und Wien. Seitdem sind mir auch noch von anderen Orten vieljährige Beobachtungen zugängig geworden, welche ebenfalls geeignet schienen, zu einer bestimmten Lösung der Frage, ob eine seculäre Änderung der Lufttemperatur bestehe oder nicht, einen Beitrag liefern zu können und insoferne die Frage durch meine frühere Arbeit als gelöst angesehen werden dürfte, eine neuerliche Bestätigung der Existenz einer solchen Änderung der Lufttemperatur abzugeben.

Die Orte, von welchen mir seitdem die Resultate vieljähriger Temperatur-Beobachtungen zur Verfügung standen, sind: Hohenpeissenberg in Bayern, St. Petersburg und Regensburg.

Von Hohenpeissenberg sind die Jahresmittel der Temperatur für den Zeitraum 1792—1850 von Lamont veröffentlicht worden [2]).

---

[1]) Siehe IX. Bd., S. 902 der Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe.

[2]) Beobachtungen des meteorologischen Observatoriums auf dem Hohenpeissenberg von 1792—1850; auf öffentliche Kosten herausgegeben von Dr. J. Lamont. I. Supplementband zu den Annalen der Münchner Sternwarte. München 1851.

Für Petersburg sind die Jahrestemperaturen von Kupffer für den Zeitraum 1744 —1845 zusammengestellt worden [1].

Von Regensburg erhielt ich fünfjährige Mittel für den Zeitraum 1785 — 1834 von Lamont publicirt [2].

Damit man in den Stand gesetzt sei, den wahrscheinlichen Fehler der zehnjährigen Mittel zu bestimmen, durch welche ich auf ähnliche Weise wie früher den Gang der seculären Temperatur-Änderung ersichtlich gemacht zu haben glaube, folgen vorerst die Daten, aus welchen ich die mehrjährigen Mittel abgeleitet habe.

Mittlere Jahrestemperatur von Hohenpeissenberg.

1791	—	1801	5°56	1811	—
1792	5°38	1802	5·65	1812	—
1793	—	1803	4·85	1813	4°39
1794	6·66	1804	5·30	1814	4·39
1795	5·66	1805	4·09	1815	4·55
1796	5·36	1806	6·24	1816	3·66
1797	6·06	1807	5·87	1817	—
1798	5·30	1808	4·90	1818	5·57
1799	—	1809	6·09	1819	5·59
1800	6·29	1810	6·56	1820	4·38
1821	5°43	1831	5°39	1841	5°59
1822	6·37	1832	4·96	1842	5·09
1823	5·07	1833	5·17	1843	5·23
1824	5·33	1834	5·99	1844	4·67
1825	5·16	1835	4·69	1845	4·87
1826	5·15	1836	4·97	1846	4·78
1827	5·07	1837	4·23	1847	5·03
1828	5·47	1838	4·20	1848	5·63
1829	3.99	1839	5·10	1849	5·27
1830	4·99	1840	4·38	1850	4·77

Diese Beobachtungsreihe ist um so werthvoller, als sie von einem und demselben Thermometer (von der Societas Palatina zu Mannheim) erhalten worden ist.

[1] Siehe mittlere Temperaturen in Russland. von A. Kupffer. Mitgetheilt von A. K. aus T. VII des *Bullet. de la Classe phys. math. de l'Acad. de St. Pétersbourg* in Poggendorff's Annalen. Bd. LXXVII, S. 357.

[2] Dr. J. Lamont. Über die Temperatur-Verhältnisse in Bayern. (Aus den Annalen der Münchner Sternwarte besonders abgedruckt. München 1849, Seite 12.)

Lamont fand 1842 am 30. October den Stand des Thermometers [1]) im Schnee = + 0°5, im siedenden Wasser + 78°6. Nach dem Sieden, im Schnee + 0°25 und 1843 April im Schnee wieder + 0°4. Es erübriget wohl nichts anderes, als die Änderung + 0°5 der Zeit proportional anzunehmen und auf die einzelnen Jahrgänge zu vertheilen, da das Gesetz, nach welchem sie erfolgte, wohl kaum auszumitteln sein dürfte.

Mittlere Jahrestemperaturen von St. Petersburg.

1741	—	1751	3°6	1761	2°9	1771	1°0
1742	—	1752	4·3	1762	2·7	1772	3·6
1743	—	1753	3·8	1763	1·5	1773	2·9
1744	2°6	1754	3·2	1764	2·7	1774	2·0
1745	2·1	1755	3·3	1765	2·2	1775	2·9
1746	2·9	1756	3·4	1766	2·9	1776	1·9
1747	—	1757	4·0	1767	2·7	1777	1·9
1748	—	1758	2·7	1768	2·8	1778	2·2
1749	2·5	1759	2·8	1769	1·7	1779	2·6
1750	2·6	1760	1·1	1770	4·1	1780	1·2

1781	2°1	1791	3°3	1801	—	1811	2°5
1782	1·2	1792	2·4	1802	—	1812	1·9
1783	2·3	1793	3·4	1803	—	1813	3·0
1784	2·0	1794	3·8	1804	—	1814	2·1
1785	0·0	1795	2·6	1805	—	1815	2·7
1786	1·5	1796	2·8	1806	3·1	1916	2·8
1787	3·5	1797	2·8	1807	3·1	1817	2·8
1788	2·4	1798	2·4	1808	2·2	1818	3·5
1789	2·4	1799	1·5	1809	0·9	1819	3·0
1790	1·4	1800	1·4	1810	1·0	1820	2·5

1821	3°1	1831	2°7	1841	3°8
1822	4·5	1832	2·6	1842	3·3
1823	3·0	1833	3·0	1843	3·8
1824	3·0	1834	2·0	1844	2·2
1825	3·2	1835	2·7	1845	2·3
1826	4·9	1836	3·4	1846	—
1827	3·8	1837	2·9	1847	—
1828	2.4	1838	1·8	1848	—
1829	1·8	1839	2·2	1849	—
1830	2·8	1840	1·8	1850	—

[1]) S. XV, Beobachtungen des meteorologischen Observatoriums auf dem Hohenpeissenberg etc.

Für die Jahre 1744 bis 1800 sind die mittleren Temperaturen aus den monatlichen Maximis und Minimis abgeleitet, wodurch sehr nahe die wahre mittlere Temperatur erhalten worden ist [1]).

In dem Zeitraume 1806 — 1821 gelten die Mittel für die Beobachtungszeiten 6^h Morgens 2^h und 10^h Abends.

Von 1822 — 1835 im Juni wurden die Mittel nach der bekannten Formel $\frac{1}{4}$ (VII + II + 2 IX), in den letzten noch übrigen Jahren aus den Beobachtungen der beiden Stunden X Morgens und Abends berechnet.

Alle diese Berechnungsmethoden geben nahezu wahre Mittel, wesshalb eine Correction der Jahrestemperaturen wegen der Verschiedenheit der Beobachtungszeiten nicht nothwendig scheint.

Kupffer hat aus den Petersburger Beobachtungen die folgenden 20jährigen Mittel gebildet:

1744	—	1765	+2°90
1766	—	1785	+2·20
1786	—	1800	+2·51
1806	—	1825	+2·71
1826	—	1845	+2·81

und hinzugefügt [2]).

„Unter diesen Zahlen, die 100 Jahre begreifen, findet sich zwar ein Minimum aber kein Maximum, wenn also eine Periode existirt, so muss sie mehr als 100 Jahre gebrauchen, um ihren Kreislauf zu vollenden.“ — — — „Die angedeutete Seculär-Änderung der mittleren Temperatur ist so gering (sie beträgt wohl nicht mehr als höchstens $\frac{3}{4}$° R.), dass sie nur durch thermometrische mit Umsicht angestellte Beobachtungen ermittelt werden kann [3]).“

Mehrjährige Temperaturen-Mittel von Regensburg.

Lamont gibt folgende fünfjährige Mittel [4]).

[1]) Siehe S. 366, Poggendorff's Annalen Bd. LXXVII.

[2]) Siehe S. 368, Fortschritte der Physik im Jahre 1849 von Professor Karsten.

[3]) Siehe 909, Bd. IX der Sitzungsberichte. Mit Ausnahme von Berlin fand ich die seculäre Temperatur-Änderung an keinem Orte Einen Grad R. erreichend.

[4]) Siehe über die Temperatur-Verhältnisse in Bayern. (Aus den Annalen der Münchner Sternwarte u. s. w.) S. 12.

1785	—	1789	6°32
1790	—	1794	6·48
1795	—	1799	7·07
1800	—	1804	7·23
1805	—	1809	7·02
1810	—	1814	6·44
1815	—	1819	6·04
1820	—	1824	6·44
1825	—	1829	7·01
1830	—	1834	6·98

Um die Resultate der Beobachtungen der Orte Hohenpeissenberg, St. Petersburg und Regensburg mit jenen der früher untersuchten Stationen vergleichen zu können, habe ich in folgender Tabelle für alle Orte zusammen, in der Reihenfolge nach der geographischen Breite geordnet, die Temperaturmittel für 20jährige Zeiträume zusammengestellt.

Epoche.	Mailand	Wien	Kremsmünster	Regensburg	Hohenpeissenberg	Prag	Berlin	St. Petersburg
1731—1750	—	—	—	—	—	—	6°68	—
1741 - 1760	—	—	—	—	—	—	7·53	3°13
1751—1770	—	—	—	—	—	—	8·23	3·02
1761 - 1780	10°25	—	6°83	—	—	—	8·01	2·42
1771—1790	10·27	8°10	7·11	—	—	7°51	7·45	2·05
1781—1800	10·38	8·37	6·80	6°62	—	7·72	7·19	2·26
1791—1810	10·43	8·40	6·42	6·95	5°54	8·15	7·07	2·45
1801—1820	10·16	8·23	6·36	6·69	4·90	7·87	6·67	2·47
1811—1830	10·20	8·09	6·35	6·48	4·76	7·77	6·95	2·97
1821—1840	9·86	7·88	6·22	—	4·73	7·55	7·29	2·88
1831—1850	9·44	7·60	6·14	—	4·60	7·25	—	2·70

Also auch in Regensburg, Hohenpeissenberg und St. Petersburg ist die seculäre Änderung der Temperatur durch die Zahlen der vorstehenden Tafel nachgewiesen. Die beiden ersteren Orte schliessen sich mit dem Gange der seculären Änderung an die Orte an, welche mit ihnen nahezu in demselben Parallel liegen, während in Petersburg die Verhältnisse mehr jenen von Berlin ähnlich sind. Die Epochen der Maxima und Minima der seculären Änderung, so wie ihrer Periode überhaupt, scheinen demnach in einer Abhängigkeit von der geographischen Breite zu stehen, wie es die Zahlen für Berlin und Petersburg im Vergleich zu jenen der übrigen Orte andeuten. Doch zeigen Mailand und Kremsmünster solche Anomalien, dass noch mehrjährige Beobachtungen anderer Orte zu Rathe zu ziehen sind, um diesen Punkt aufzuhellen.

Über die Dauer der Perioden und die Grösse der Temperatur-Änderung während derselben lässt sich noch wenig Bestimmtes sagen, da die Beobachtungen noch an keinem der untersuchten Orte eine vollständige Periode umfassen. Denn selbst die Beobachtungen von Berlin und St. Petersburg, welche über ein Jahrhundert hinaufreichen, schliessen nur ein Maximum und Minimum ein, also nicht auch die Wiederholung eines der beiden Extreme, wie es der Abschluss einer Periode voraussetzt. Die Dauer der Periode wird sich also selbst hier erst bestimmen lassen, wenn sich Eines dieser beiden Extreme wiederholt haben wird. In Berlin sind die beiden Extreme durch einen Zeitraum von 50, in Petersburg von 40 Jahren circa getrennt, was eine Dauer der Periode von mindestens 100 Jahren anzudeuten scheint. Dieser Ansicht ist, wie bereits erwähnt wurde, auch Kupffer.

Beiträge zur Prüfung der Mikroskope.

Von **Dr. J. J. Pohl.**

(Mit 1 Tafel.)

Viele technische Untersuchungen, welche bis vor Kurzem entweder zu gar keinem bestimmten Resultate führten, oder wenigstens zu den mühsamen und unsicheren gehörten, werden jetzt mittelst des Mikroskopes in wenig Minuten und völlig befriedigend ausgeführt, so dass dieses Instrument in den Fabriken immer häufigere Anwendung findet, dem technischen Chemiker jedoch völlig unentbehrlich ist. Häufig das Mikroskop zu genanntem Zwecke benöthigend, war es für mich von Interesse, mein eigenes Instrument bezüglich seiner Leistungsfähigkeit genau kennen zu lernen, und es entstand so bereits im Jahre 1848 ein Theil der nachstehenden Bemerkungen, welche ich kaum wagen würde der Öffentlichkeit zu übergeben, wenn ich nicht mehrfach erfahren hätte, dass selbe für viele Mikroskopiker Neues enthalten. Das Folgende betrifft:

1. Eine Erleichterung bei Anwendung der Methode von Ettingshausen zur Bestimmung der Vergrösserungen eines Mikroskopes.
2. Nobert's Liniengruppen als Prüfungsmittel der Mikroskope.
3. Endlich die bei Vergleichung mehrerer, als ausgezeichnet geltender Mikroskope, erhaltenen Resultate.